

## (12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
23. September 2004 (23.09.2004)

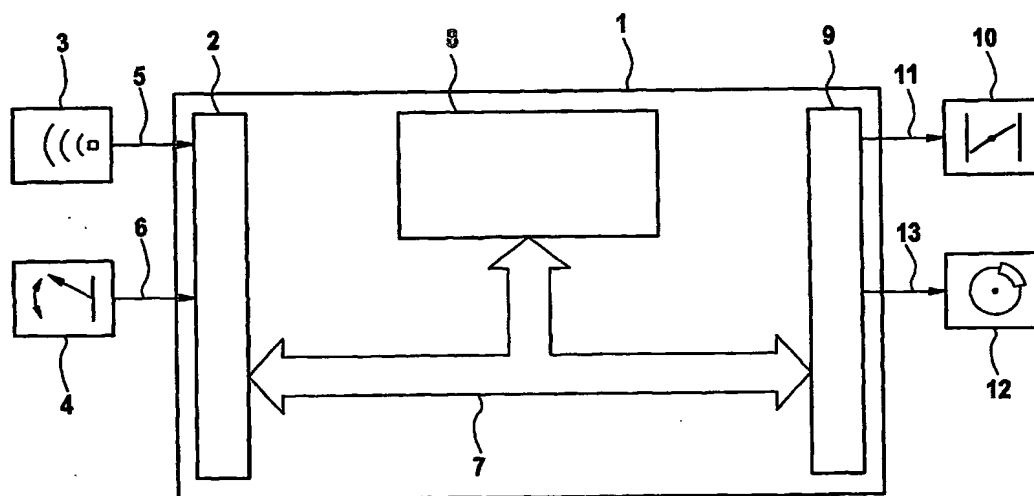
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/080746 A1**(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60K 31/00**(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2004/000245**(22) Internationales Anmeldedatum:  
11. Februar 2004 (11.02.2004)(25) Einreichungssprache: **Deutsch**(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**(30) Angaben zur Priorität:  
103 11 192.1 12. März 2003 (12.03.2003) **DE**(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]**; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ARION, Albrecht**[DE/DE]; Schaedleweg 2, 70563 Stuttgart (DE), **JOHN, Dirk** [DE/DE]; Sonnenstrasse 37, 71229 Leonberg (DE).  
**DORENKAMP, Stephan** [DE/DE]; Humboldtstrasse 11,  
72760 Reutlingen (DE).(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;  
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING A MOTOR VEHICLE TRAVEL SPEED**(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR GESCHWINDIGKEITSREGELUNG EINES KRAFTFAHRZEUGS**

(57) Abstract: The invention relates to a device and method for controlling a motor vehicle travel speed. Said speed control can be carried out in the form of a constant distance control, if a preceding vehicle is detected by means of a detecting radar or said speed control can be carried out in the form of a permanent speed control if no preceding vehicle is detected by the detecting radar. The measured values of detected objects are transmitted to a speed controller which is provided with a computing unit. Said computing unit determines the acceleration gradient for each measured value of each object and add the individual acceleration gradients of the measured values to each object and sorts the acceleration gradients for the object selected as the target object.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) **Zusammenfassung:** Es wird eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Geschwindigkeitsregelung eines Kraftfahrzeugs vorgeschlagen, wobei die Geschwindigkeitsregelung im Sinne einer Konstantabstandsregelung durchführbar ist falls mittels eines Radarsensors mindestens ein vorherfahrendes Fahrzeug detektiert wurde oder die Geschwindigkeitsregelung im Sinne einer Konstantgeschwindigkeitsregelung durchführbar ist falls mittels eines Radarsensors kein vorherfahrendes Fahrzeug detektiert wurde. Dem Geschwindigkeitsregler werden Objektmesswerte für erkannte Objekte zugeführt, er umfasst ein Rechenmittel, das für jeden Messwert eines jeden Objekts einen Beschleunigungsgradienten bestimmt, er addiert für jedes Objekt die einzelnen Beschleunigungsgradienten der Messwerte und gibt den addierten Beschleunigungsgradienten für das als Zielobjekt ausgewählte Objekt aus.

### Vorrichtung und Verfahren zur Geschwindigkeitsregelung eines Kraftfahrzeugs

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Geschwindigkeitsregelung eines Kraftfahrzeugs, wobei die Geschwindigkeitsregelung im Sinne einer Konstantabstandsregelung durchführbar ist, falls mittels eines Radarsensors mindestens ein vorherfahrendes Fahrzeug detektiert wurde oder die Geschwindigkeitsregelung im Sinne einer Konstantgeschwindigkeitsregelung durchführbar ist, falls mittels eines Radarsensors kein vorherfahrendes Fahrzeug detektiert wurde. Dem Geschwindigkeitsregler werden Objektmesswerte für bekannte Objekte zugeführt, er umfasst ein Rechenmittel, das für jeden Messwert eines jeden Objekts einen Beschleunigungsgradienten bestimmt, er addiert für jedes Objekt die einzelnen Beschleunigungsgradienten der Messwerte und gibt den addierten Beschleunigungsgradienten für das als Zielobjekt ausgewählte Objekt aus.

#### Stand der Technik

Aus der Veröffentlichung „Adaptive Cruise Control System Aspect and Development Trends“ von Winner, Witte, Uhler und Lichtenberg, veröffentlicht auf der SAE International Congress and Exposition, Detroit, 26. – 29. Februar 1996 (SAE-paper 961010) ist ein adaptiver Geschwindigkeitsregler bekannt, der Radarstrahlung aussendet und die an stehenden Objekten und vorherfahrenden Fahrzeugen reflektierte Teilstrahlung empfängt. Erkennt dieser Geschwindigkeitsregler ein vorherfahrendes Fahrzeug, so wird eine Geschwindigkeitsregelung im Sinne einer Konstantabstandsregelung in Bezug auf das vorherfahrende Fahrzeug durchgeführt. Erkennt die Radareinrichtung, dass kein Fahrzeug vorherfährt, so findet eine Geschwindigkeitsregelung im Sinne einer Konstantgeschwindigkeitsregelung auf eine

vom Fahrer vorgegebene Setzgeschwindigkeit statt. Die vom adaptiven Geschwindigkeitsregler durchführbaren Beschleunigungen sowie Beschleunigungsänderungen über der Zeit sind hierbei mittels fester Maximalwerte begrenzt, da der adaptive Geschwindigkeitsregler als Komfortsystem zur Fahrerunterstützung gedacht ist und dementsprechend eine komfortable Fahrcharakteristik anstrebt. Nachteilig bei derartigen Systemen, bei denen die Beschleunigungsgradienten unabhängig von den dynamischen Daten vorausfahrender Fahrzeuge bestimmt werden, ist, dass diese Beschleunigungsrucke unkomfortabel wirken. In unkritischen Situationen, beispielsweise bei Annäherung an ein vorausfahrendes Fahrzeug mit geringer Relativgeschwindigkeit, wird der fest vorgegebene Beschleunigungsruck als zu hoch und damit als unkomfortabel empfunden und bei Situationen, in denen eine Kollision verhindert werden soll, beispielsweise bei Annäherung an ein vorausfahrendes Fahrzeug mit hoher Relativgeschwindigkeit, ist der Verzögerungsgradient zu klein, sodass ein Fahrereingriff grundsätzlich notwendig wird. Im Zusammenhang mit dieser Erfindung wird der Begriff „Beschleunigung“ sowohl für positive Beschleunigungen als auch für negative Beschleunigungen, also Verzögerungen, benutzt.

#### Kern und Vorteile der Erfindung

Der Kern der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mittels derer die Beschleunigungsrucke, also die Beschleunigungsgradienten, in Abhängigkeit der jeweiligen Situationen so bestimmt werden, dass sie der Beschleunigungs- oder Verzögerungsnotwendigkeit entsprechen. Erfindungsgemäß wird dieses durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Vorteilhafterweise wird als Eingangsgröße mindestens einer der Messwerte Abstand des Objektes vom eigenen Fahrzeug, Relativgeschwindigkeit des Objekts in Bezug auf das eigene Fahrzeug, Längsbeschleunigung des Objekts, Querversatz des Objekts, Quergeschwindigkeit des Objekts oder Querbeschleunigung des Objekts oder eine beliebige Kombination aus diesen Messwerten der Eingangsschaltung zugeführt. Der Querversatz ist hierbei als der Abstand des vorausfahrenden Fahrzeugs in Querrichtung zur vorausberechneten Fahrspurtrajektorie des eigenen Fahrzeugs zu verstehen. Die Fahrspurtrajektorie des eigenen Fahrzeugs ist bei Geradeausfahrt die verlängerte

Fahrzeuglängsachse und bei Kurvenfahrten eine dem Kurvenradius angenäherte, interpolierte Bewegungstrajektorie, die das eigene Fahrzeug höchstwahrscheinlich einschlägt.

Weiterhin ist es vorteilhaft, dass der Beschleunigungsgradient für jeden Messwert eines jeden Objekts mittels einer Berechnungseinrichtung oder mittels einer Tabellennachschlageeinrichtung bestimmt wird. Je nach Komplexität der Berechnung kann es einfacher und schneller vonstatten gehen, dass der jeweilige Beschleunigungsgradient mittels einer mathematischen Vorschrift berechnet wird oder aber in einer vorab berechneten und abgelegten Wertetabelle nachgeschlagen wird.

Vorteilhafterweise ist die Summe der Beschleunigungsgradienten für jedes Objekt nicht größer als ein vorgegebbarer, maximal vom Geschwindigkeitsregler ausgebbarer Grenzwert. Dieser vom Geschwindigkeitsregler maximal ausgebbare Grenzwert kann wahlweise variabel gestaltet sein, um auf unterschiedliche Situationen unterschiedlich reagieren zu können. Das Vorsehen eines derartigen Grenzwertes sorgt für eine Vermeidung allzu großer Beschleunigungsrucke, was starke Komforteinbußen zur Folge hätte.

Weiterhin ist es vorteilhaft, dass als Zielobjekt das Fahrzeug ausgewählt wird, das unmittelbar vor dem eigenen Fahrzeug vorherfährt. Das Zielobjekt ist dabei das vorausfahrende Fahrzeug, dessen Fahrdynamik Einfluss auf den adaptiven Geschwindigkeitsregler des eigenen Fahrzeugs hat. Ein Beschleunigen oder Verzögern des Zielobjektes resultiert in einer gleichartigen Bewegungsdynamik des eigenen Fahrzeugs, da das Zielobjekt das Fahrzeug ist, dem gefolgt werden soll.

Von besonderer Bedeutung ist die Realisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens in der Form eines Steuerelements, das für ein Steuergerät einer adaptiven Abstands- bzw. Geschwindigkeitsregelung eines Kraftfahrzeugs vorgesehen ist. Dabei ist auf dem Steuerelement ein Programm gespeichert, das auf einem Rechenggerät, insbesondere auf einem Mikroprozessor oder Signalprozessor, ablauffähig und zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist. In diesem Fall wird also die Erfindung durch ein auf dem Steuerelement abgespeichertes Programm realisiert, sodass dieses mit dem Programm versehene Steuerelement in gleicher Weise die Erfindung darstellt wie das Verfahren, zu dessen Ausführung das Programm geeignet ist. Als Steuerelement kann

insbesondere ein elektrisches Speichermedium zur Anwendung kommen, beispielsweise ein Read-Only-Memory.

Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in den Figuren der Zeichnung dargestellt sind. Dabei bilden alle beschriebenen oder dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung sowie unabhängig von ihrer Formulierung bzw. Darstellung in der Beschreibung bzw. in den Zeichnungen.

#### Zeichnungen

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen erläutert. Es zeigt

- Figur 1 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung und  
Figur 2 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens.

#### Beschreibung von Ausführungsbeispielen

In Figur 1 ist ein adaptiver Abstands- und Geschwindigkeitsregler 1 vorgesehen, der unter anderem über eine Eingangsschaltung 2 verfügt. Mittels der Eingangsschaltung 2 werden dem adaptiven Abstands- und Geschwindigkeitsregler 1 Eingangssignale zugeführt. Unter anderem werden der Eingangsschaltung 2 Signale zugeführt, die Objektdaten 5 enthalten. Diese Objektdaten 5 oder Objektsignale 5 werden von einer Sende- und Empfangseinrichtung für Radarstrahlung 3 erzeugt. Die Sende- und Empfangseinrichtung für Radarstrahlung 3 sendet Mikrowellenstrahlung aus, die an Fahrzeugen und Objekten im Erfassungsbereich reflektiert werden und vom Radarsensor 3 empfangen werden. Aus diesen Messwerten wird für jedes erkannte Objekt der Abstand des Objekts zum eigenen Fahrzeug, die Relativgeschwindigkeit des Objekts in Bezug auf das eigene Fahrzeug, die Längsbeschleunigung des Objekts, der Querversatz des Objektes, also die laterale Ablage des Objektes in Bezug auf die vorausberechnete Bewegungstrajektorie des eigenen Fahrzeugs, die Quergeschwindigkeit des Objekts sowie die Querbeschleunigung des Objekts bestimmt. Wahlweise werden alle oder eine

beliebige Kombination aus den aufgezählten Größen an die Eingangsschaltung 2 in Form von Objektdaten 5 ausgegeben. Weiterhin werden der Eingangsschaltung 2 weitere Eingangssignale 6 zugeführt, beispielsweise Steuersignale 6, die von einer Bedien- und Steuereinrichtung 4 stammen. Die Steuer- und Bedieneinrichtung 4 weist fahrerbetätigbare Bedienelemente auf, mittels derer der Fahrer den adaptiven Abstands- und Geschwindigkeitsregler 1 in Betrieb nehmen kann und die Betriebseinstellungen verändern kann. Weiterhin ist es möglich, dass der Eingangsschaltung 2 weitere Größen zugeführt werden, beispielsweise die eigene Fahrzeuggeschwindigkeit oder Zusatzinformationen zur Durchführung weiterer Geschwindigkeitsregelfunktionen. Die mittels der Eingangsschaltung 2 zugeführten Eingangsdaten werden über eine Datenaustauscheinrichtung 7 einer Recheneinrichtung 8 zugeführt, in der aus den Eingangsgrößen Stellsignale zur Ausgabe an nachgeordnete Einrichtungen bestimmt werden. Die durch die Recheneinrichtung 8 bestimmten Stellsignale werden wiederum der Datenaustauscheinrichtung 7 zugeführt, die diese Stellsignale an eine Ausgangsschaltung 9 leitet, die ein Beschleunigungsanforderungssignal 11 oder ein Momentananforderungssignal 11 an ein leistungsbestimmendes Stellelement 10 einer Brennkraftmaschine ausgibt. Das leistungsbestimmende Stellelement 10 ist dabei vorteilhafterweise als elektrisch betätigbare Drosselklappe oder als Kraftstoffmengenzumesseinrichtung, beispielsweise in Form eines Kraftstoffinjektors, ausgeführt. Ermittelt die Recheneinrichtung 8, dass das eigene Fahrzeug beschleunigt werden soll oder eine positive Ausgangsleistung der Brennkraftmaschine notwendig ist, so wird dieses Beschleunigungs- oder Momentananforderungssignal an die Brennkraftmaschine ausgegeben. Ebenso wird für den Fall, dass die Recheneinrichtung 8 eine Verzögerungsanforderung bestimmt hat, ein Verzögerungssignal 13 an die Verzögerungseinrichtung 12 des Kraftfahrzeugs ausgegeben. Die Verzögerungseinrichtung 12 ist hierbei vorteilhafterweise ein elektrisch ansteuerbares Bremssystem, dies kann jedoch auch ein weiteres Verzögerungsmittel wie beispielsweise ein Retarder oder eine Motorbremse sein. Da in vielen Fahrsituationen fest vorgegebene Beschleunigungsrucke oder Verzögerungsrucke je nach Situation entweder als zu heftig oder zu schwach empfunden werden, ist in der Recheneinrichtung 8 das erfindungsgemäße Verfahren in Form eines Steuerprogramms vorgesehen, das diese Nachteile verhindern soll. Dieses Verfahren, das in der Recheneinrichtung 8 zur Anwendung kommt, ist in dem Ablaufschema laut Figur 2 aufgezeigt.

In Figur 2 ist ein Ablaufschema zur Durchführung eines Regelverfahrens für den oben beschriebenen Geschwindigkeitsregler abgebildet. Zu Beginn des Verfahrens werden mittels der Eingangsschaltung 2 die einzelnen Objektmesswerte für jedes erkannte Objekt gemäß Schritt 14 eingelesen. Hierbei wird für jedes erkannte Objekt und für jedes erkannte vorherfahrende Fahrzeug mindestens einer der Messwerte Objektabstand, Relativgeschwindigkeit des Objekts, Längsbeschleunigung des Objekts, Querversatz des Objekts, Quergeschwindigkeit des Objekts oder Querbeschleunigung des Objekts oder eine beliebige Kombination hieraus bestimmt und in die Recheneinrichtung 8 übertragen. Gemäß dem Verfahrensschritt 15 wird für jeden Messwert eines jeden erkannten Objekts ein Beschleunigungsgradient bestimmt. Hierbei wird für jede Art Messwert (also Objektabstand für alle Objekte; Relativgeschwindigkeit aller Objekte, etc.) nach einer vorgegebenen Berechnungsvorschrift oder einer vorgegebenen Nachschlagetabelle für jedes Objekt separat ein Beschleunigungsgradient gebildet. Auf diese Weise erhält man für  $n$  Objekte mittels  $m$  Berechnungsvorschriften insgesamt  $n * m$  Beschleunigungsgradienten. Die einzelnen Beschleunigungsgradienten eines einzigen Objektes werden im nächsten Verfahrensschritt 16 miteinander addiert, sodass für  $n$  Objekte insgesamt  $n$  Beschleunigungsgradienten übrigbleiben, da die  $m * n$  Einzelbeschleunigungsgradienten bezüglich ihres zugehörigen Objektes aufaddiert wurden. Auf diese Weise erhält man einen einzigen Beschleunigungsgradienten für jedes erkannte Objekt, die sich dahingehend unterscheiden, ob eine starke Verzögerung, eine leichte Verzögerung oder sogar eine Beschleunigung notwendig wird, falls dieses Objekt als Zielobjekt ausgewählt werden soll. Im Verfahrensschritt 17 wird aus allen erkannten Objekten das momentane Zielobjekt ausgewählt. Das Zielobjekt ist in den meisten Fällen das unmittelbar vorausfahrende Fahrzeug, das die Regelreaktion des eigenen Fahrzeugs bestimmt. Beispielsweise bei Überholvorgängen, Einschervorgängen anderer Fahrzeuge oder Ausschervorgängen anderer Fahrzeuge findet ein Zielobjektwechsel statt, sodass ein anderes Fahrzeug als primäres Regelobjekt herangezogen wird. Wurde das momentane Zielobjekt gemäß Schritt 17 ausgewählt, so wird der nach Schritt 16 berechnete Beschleunigungsgradient für dieses Zielobjekt gemäß Schritt 18 in ein Stellsignal 11, 13 umgesetzt, das entweder ein leistungsbestimmendes Stellelement 10 oder die Verzögerungseinrichtungen 12 des Fahrzeugs beeinflusst. Gemäß dem nächsten Verfahrensschritt 19 wird dieses Stellsignal an die Ausgangsschaltung 9 ausgegeben und an die betreffenden Stellglieder weitergeleitet. Das Verfahren wird nach Schritt 19 entweder beendet oder in einer Endlosschleife wieder zum Start zurückgesetzt und beginnt bei Schritt 14 von neuem.



Durch Verwendung der beschriebenen Vorrichtung und des beschriebenen Verfahrens zur Regelung der Geschwindigkeit eines Kraftfahrzeugs ist es möglich, einen Beschleunigungsgradienten oder einen Verzögerungsgradienten zur Geschwindigkeitsregelung eines Kraftfahrzeugs zu ermitteln, die je nach Fahrsituation größer oder kleiner sind, dabei jedoch immer dem Dynamikwunsch, den der Fahrer aus eigener Fahrerfahrung wünscht, entsprechen.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Geschwindigkeitsregelung eines Kraftfahrzeugs (1) im Sinne einer Konstantabstandsregelung falls mittels eines Radarsensors (3) mindestens ein vorherfahrendes Fahrzeug detektiert wurde oder im Sinne einer Konstantgeschwindigkeitsregelung falls mittels eines Radarsensors (3) kein vorherfahrendes Fahrzeug detektiert wurde, dadurch gekennzeichnet, dass dem Geschwindigkeitsregler (1) Objektmesswerte (5) für erkannte Objekte zuführbar sind, ein Rechenmittel (8) vorgesehen ist, das für jeden Messwert (5) eines jeden Objektes ein Beschleunigungsgradient bestimmbar ist, dass für jedes Objekt die Beschleunigungsgradienten der Messwerte addierbar sind und der addierte Beschleunigungsgradient für das als Zielobjekt ausgewählte Objekt ausgebar (11,13) ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Eingangsgrößen (5) mindestens einer der Messwerte
  - Objektabstand,
  - Relativgeschwindigkeit des Objekts,
  - Längsbeschleunigung des Objekts,
  - Querversatz des Objekts,
  - Quergeschwindigkeit des Objekts oder
  - Querbeschleunigung des Objektsoder eine beliebige Kombination hieraus der Eingangsschaltung (2) zuführbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschleunigungsgradient für jeden Messwert eines jeden Objekts mittels einer

Berechnungseinrichtung (8) oder mittels einer Tabellennachschlageinrichtung bestimmbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Summe der Beschleunigungsgradienten für jedes Objekt einen vorgebbaren, maximal vom Geschwindigkeitsregler (1) ausgebbaren Grenzwert nicht überschreitet.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass als Zielobjekt das Fahrzeug ausgewählt wird, das unmittelbar vor dem eigenen Fahrzeug vorherfährt.

6. Verfahren zur Geschwindigkeitsregelung eines Kraftfahrzeugs im Sinne einer Konstantabstandsregelung falls mittels eines Radarsensors (3) mindestens ein vorherfahrendes Fahrzeug detektiert wurde oder im Sinne einer Konstantgeschwindigkeitsregelung falls mittels eines Radarsensors (3) kein vorherfahrendes Fahrzeug detektiert wurde, dadurch gekennzeichnet, dass dem Geschwindigkeitsregler (1) Objektmesswerte für erkannte Objekte zugeführt werden, dass für jeden Messwert eines jeden Objekts ein Beschleunigungsgradient mittels eines Rechenmittels (8) bestimmt wird, dass für jedes Objekt die Beschleunigungsgradienten der Messwerte addiert werden und der addierte Beschleunigungsgradient für das als Zielobjekt ausgewählte Objekt ausgegeben (11,13) wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Eingangsgrößen (5) mindestens einer der Messwerte

- Objektabstand,
  - Relativgeschwindigkeit des Objekts,
  - Längsbeschleunigung des Objekts,
  - Querversatz des Objekts,
  - Quergeschwindigkeit des Objekts oder
  - Querbeschleunigung des Objekts
- oder eine beliebige Kombination hieraus zugeführt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschleunigungsgradient für jeden Messwert eines jeden Objekts mittels einer

Berechnungseinrichtung (8) oder mittels einer Tabellennachschlageinrichtung bestimmt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Summe der Beschleunigungsgradienten für jedes Objekt einen vorgebbaren, maximal vom Geschwindigkeitsregler (1) ausgebbaren Grenzwert nicht überschreitet.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass als Zielobjekt das Fahrzeug ausgewählt wird, das unmittelbar vor dem eigenen Fahrzeug vorherfährt.

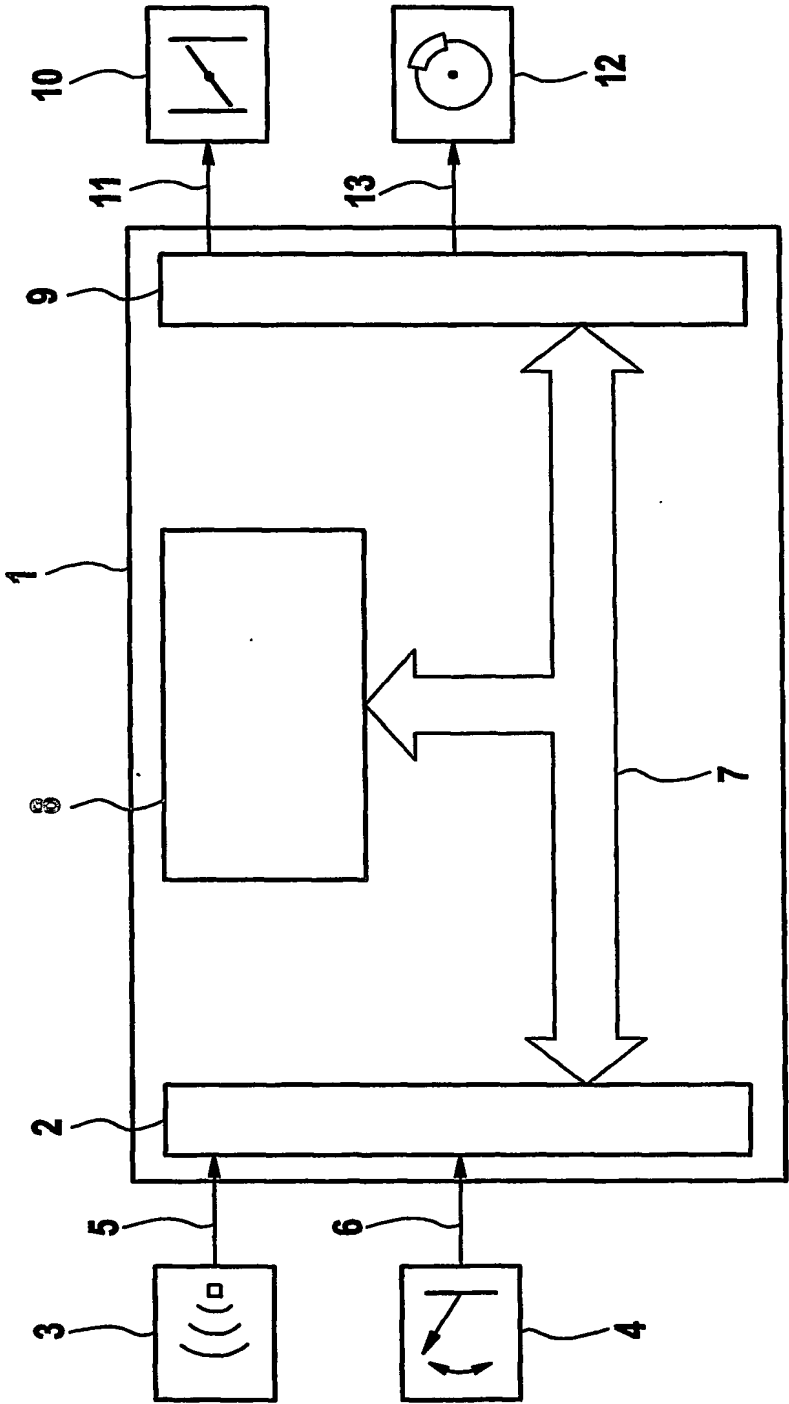
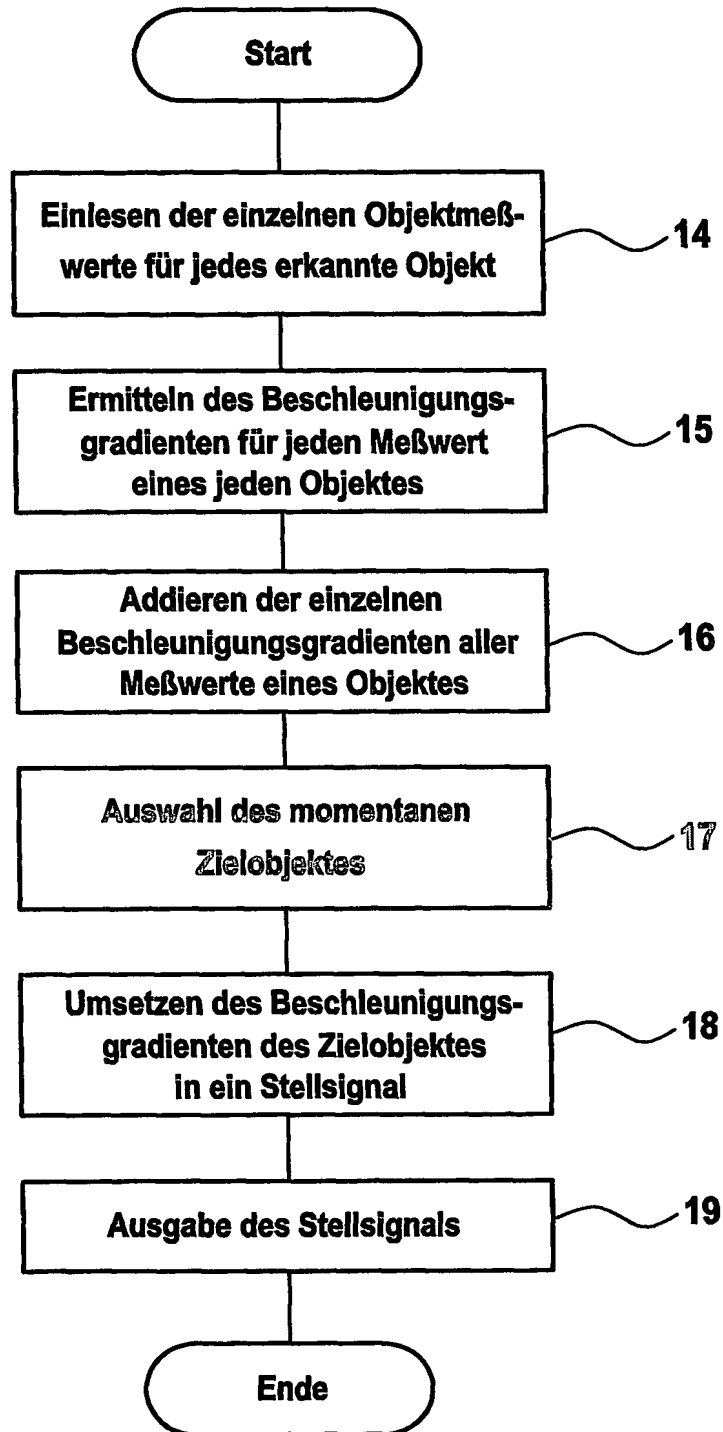


Fig. 1

2 / 2

Fig. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2004/000245

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60K31/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 100 15 300 A (BOSCH GMBH ROBERT) 4 October 2001 (2001-10-04) abstract; figures column 2, line 59 - column 3, line 16 column 3, line 27 - line 30 column 6, line 30 - line 64 -----	1,6
A	DE 100 47 748 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 11 April 2002 (2002-04-11) abstract; figures column 1, line 43 - line 56 column 2, line 21 - line 31 -----	1,6
A	US 6 282 483 B1 (YANO TAKUTO ET AL) 28 August 2001 (2001-08-28) abstract; figures column 3, line 15 - column 5, line 14 ----- -/--	1,6

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 July 2004

Date of mailing of the international search report

15/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wagner, H

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/000245

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>WINNER ET AL: "Adaptive Cruise Control System Aspects and Development Trends"            SAE TRANSACTIONS, SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS, INC., WARRENDALE, PA, US,            vol. 105, no. 961010, 1996, pages 1412-1421, XP002124577            ISSN: 0096-736X            cited in the application            the whole document</p>	1,6
A	<p>DE 195 23 111 A (DAIMLER BENZ AG)            2 January 1997 (1997-01-02)            abstract; figures            column 7, line 8 - line 16</p>	1,6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/000245

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 10015300	A	04-10-2001	DE	10015300 A1	04-10-2001
			FR	2806975 A1	05-10-2001
			JP	2001341549 A	11-12-2001
			US	2001027371 A1	04-10-2001
DE 10047748	A	11-04-2002	DE	10047748 A1	11-04-2002
US 6282483	B1	28-08-2001	JP	2001191815 A	17-07-2001
DE 19523111	A	02-01-1997	DE	19523111 A1	02-01-1997

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000245

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60K31/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 100 15 300 A (BOSCH GMBH ROBERT) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 16 Spalte 3, Zeile 27 - Zeile 30 Spalte 6, Zeile 30 - Zeile 64	1,6
A	DE 100 47 748 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 11. April 2002 (2002-04-11) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 1, Zeile 43 - Zeile 56 Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 31	1,6
A	US 6 282 483 B1 (YANO TAKUTO ET AL) 28. August 2001 (2001-08-28) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 5, Zeile 14	1,6
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Juli 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/07/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wagner, H

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000245

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>WINNER ET AL: "Adaptive Cruise Control System Aspects and Development Trends"</p> <p>SAE TRANSACTIONS, SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS, INC., WARRENDALE, PA, US, Bd. 105, Nr. 961010, 1996, Seiten 1412-1421, XP002124577</p> <p>ISSN: 0096-736X</p> <p>in der Anmeldung erwähnt</p> <p>das ganze Dokument</p> <p>-----</p>	1,6
A	<p>DE 195 23 111 A (DAIMLER BENZ AG)</p> <p>2. Januar 1997 (1997-01-02)</p> <p>Zusammenfassung; Abbildungen</p> <p>Spalte 7, Zeile 8 - Zeile 16</p> <p>-----</p>	1,6

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Patentzeichen

PCT/DE2004/000245

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10015300	A	04-10-2001	DE	10015300 A1	04-10-2001
			FR	2806975 A1	05-10-2001
			JP	2001341549 A	11-12-2001
			US	2001027371 A1	04-10-2001
DE 10047748	A	11-04-2002	DE	10047748 A1	11-04-2002
US 6282483	B1	28-08-2001	JP	2001191815 A	17-07-2001
DE 19523111	A	02-01-1997	DE	19523111 A1	02-01-1997